



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

CLASSES PRÉPARATOIRES AUX GRANDES ÉCOLES

CATALOGUE DES COURS

FILIÈRE SCIENTIFIQUE PREMIÈRE ANNÉE MPSI

Mathématiques

OBJECTIFS PRINCIPAUX

Acquisition des concepts, résultats, méthodes mathématiques. Développer intuition, imagination, raisonnement, rigueur dans la résolution de problèmes ouverts ou fermés. Apprendre à rédiger une démonstration. Emploi d'un logiciel de calcul formel. Applications des mathématiques à la physique, la chimie, l'informatique et les sciences industrielles pour l'ingénieur.

CONTENUS

- Nombres complexes
- Géométrie élémentaire du plan et de l'espace
- Fonctions usuelles et équations différentielles linéaires
- Nombres réels, suites et fonctions d'une variable réelle à valeurs réelles
- Calcul différentiel et intégral (à une variable)
- Notions sur les fonctions de deux variables réelles. Géométrie différentielle
- Structures algébriques usuelles, groupe symétrique, arithmétique dans \mathbf{Z} , arithmétique des polynômes
- Algèbre linéaire : espaces vectoriels, applications linéaires, systèmes, calcul matriciel, déterminants
- Espaces vectoriels euclidiens et géométrie euclidienne
- Exemples d'algorithmes associés aux notions du programme. Utilisation du logiciel de calcul formel.

Physique-chimie

OBJECTIFS PRINCIPAUX

Promotion nouvelle de l'expérience et de la compréhension physique du phénomène étudié. Approche équilibrée entre théorie et expérience. Acquisition des outils conceptuels et méthodologiques pour la compréhension du monde naturel et technique. Analyse critique des phénomènes étudiés.

CONTENUS

Physique

- Mécanique du point, des systèmes de deux points
- Électrocinétique (lois générales, circuits linéaires)
- Optique géométrique
- Thermodynamique (principes, machines thermiques, changements d'états)
- Électrostatique et magnétostatique
- Travaux pratiques

Chimie

- Classification périodique, architecture de la matière, cristallographie
- Cinétique des systèmes chimiques
- Réactions en solution aqueuse
- Thermodynamique des systèmes chimiques : application du premier principe en chimie
- Travaux pratiques

Sciences industrielles pour l'ingénieur

Tronc commun en S1, et en S2 pour étudiants sans option Sciences de l'ingénieur

- Étude fonctionnelle et structurelle d'un système industriel pluri-technique
- Études des modèles associés à la chaîne d'information et à la commande
- Étude des modèles associés à la chaîne d'énergie
- Validation des performances d'un système complexe

Option Sciences de l'ingénieur en deuxième période

- Approche expérimentale de systèmes complexes

Informatique commune

- Apprentissage des méthodes et des outils pour l'enseignement des mathématiques, de la physique et de la chimie, algorithmique, initiation à la programmation
- Exploitation d'un logiciel de calcul symbolique et formel

Option informatique

- Méthodes de programmation : itération, récursivité, «diviser pour régner»
- Éléments de complexité des algorithmes
- Structures de données linéaires (listes, piles) et applications (tris classiques)
- Notions de logique : calcul propositionnel, fonctions booléennes, circuits élémentaires
- Travaux pratiques (Caml ou Pascal)

Méthodologie et initiation à la démarche de recherche scientifique (TIPE)

Travail d'initiation à la démarche de recherche scientifique à partir du thème des TIPE fixé annuellement. Pour l'année 2007-2008, le thème TIPE est : « *Variabilité, limite, stabilité* »

Français-Philosophie

- Maîtrise de l'expression écrite et orale
- Évaluation et usage des diverses stratégies de communication et d'argumentation
- Développement du sens critique et de la réflexion personnelle à travers l'étude des thèmes et œuvres au programme.

L'année 2007-2008 est consacrée au thème suivant : « *Penser l'histoire* »

- Les mémoires d'outre-tombe (Chateaubriand) [Livre IX à XII inclus]
- Le 18 brumaire de Louis Napoléon Bonaparte (Marx) – [Traduction M. Rubel – Collection Folio Histoire – Éditions Gallimard]
- Horace (Corneille)

Langues vivantes

- Compréhension et expression orale
- Expression écrite
- Traduction dans les deux sens
- Connaissance des grands pères culturels relatifs aux pays dont la langue est étudiée

Éducation physique et sportive

- Préparation aux épreuves d'éducation physique et sportive des concours d'entrée aux grandes écoles
- Développement des ressources personnelles.